

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-296090

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)12月26日

G 09 G 3/36  
3/20

8621-5G  
8621-5G

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全12頁)

⑮ 発明の名称 表示装置

⑯ 特 願 平2-98915

⑰ 出 願 平2(1990)4月13日

⑱ 発 明 者 宮 本 勝 弘 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内  
⑲ 発 明 者 井 上 裕 司 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内  
⑳ 出 願 人 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
㉑ 代 理 人 弁理士 丸 島 儀一 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

表示装置

2. 特許請求の範囲

- (1) a. 走査信号電極と情報信号電極が互いにマトリクス状に配置され、その間にメモリー性及び環境温度によってその特性が変化する温度依存性を有する液晶を配置した表示パネル、
- b. 走査信号電極に走査信号を印加し、情報信号電極に情報信号を印加する駆動手段、
- c. 表示パネルで表示すべき画像情報を記憶する画像情報記憶手段、
- d. 表示パネルで表示すべき画像情報の表示モードを記憶する表示モード記憶手段、
- e. 画像情報記憶手段から、表示すべき画像情報を読出し、前記表示モード記憶手段に記憶された表示モードに従って駆動手段を制御する表示制御手段であって、該手段による制御を強制的に中断させ、該中断後表示制御手段による制御を再開させる手段を備えた表示制

御手段、

を有する表示装置。

- (2) 前記表示制御手段が、該手段による制御を強制的に中断させ、該中断後表示制御手段による制御を再開させ、該中断の開始とその終了を任意に設定する手段を有する請求項(1)の表示装置。

- (3) 前記表示制御手段が、該手段による制御を中断させた後に、電流のONとOFFを制御する手段を有する請求項(1)の表示装置。

- (4) 前記液晶が強誘電性液晶である請求項(1)の表示装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、表示装置の制御方法に関し、特に走査信号線と情報信号線をマトリクス電極間に挟持し、走査信号及び情報信号を各々印加して駆動する液晶表示装置に於て、該液晶表示装置がメモリー性を有し、駆動条件に温度依存性を有している表示装置を用いて映像情報を表示するための制御

BEST AVAILABLE COPY

方法に関するものである。

〔従来の技術〕

最近、パーソナル・コンピュータやワークステーション等に要求される液晶表示装置等のディスプレイは年々、大画面、高解像度化する一方、従来からの互換性も要求されている。例えば、一般的によく用いられるIBM社製PC/ATパーソナルコンピュータを例に挙げると、ディスプレイへの表示モードとしては、画像用アダプターの仕様としてCGA、EGA、VGA、B514/A等による10数種に及ぶ表示モードがあり、それぞれ解像度や表示可能な色の数が異なる。

このように多くの表示モードを1つのディスプレイで表示可能とする製品として、CRTではNEC社製MultiSync IIやMultiSync 3D、4D、5D等がある。例としてMultiSync 4Dと5DのサポートするVideo Mode(表示モード)をTable 1に示す。

一方、強誘電性液晶表示装置などのメモリー性

を有する表示装置は、CRTやSTN-LCD(スーパーツイスト液晶ディスプレイ)やPDP(プラズマディスプレイ)のような従来の表示装置で用いられている種々の基本動作原理と異なっている。そこでこれまでに神辺らの米国特許第4,655,561号公報で提案されたメモリー性を活かした部分書き込み走査方法を、本発明者らが提案した、特願昭63-285141号公報等における、このメモリー性を有する表示装置に於て高解像度表示を行なうための「低フレーム周波数駆動+部分書き込み走査」を実現する方法によって実現しようとしている。

しかし、この強誘電性液晶表示装置(FLC)を用い、先のような種々の表示モードをサポートする要求に答えるためには、当然、新しい駆動原理のため従来の方法では実現できない。ユーザーがコンピュータに連結されたこの強誘電性液晶表示装置を使って電源投入時から種々の表示モードのいずれかを使用し、かつ必要に応じて表示モードを変更するために必要不可欠のトータル的なコ

ントロール方法を提案しなければならない。

例として強誘電性液晶表示装置を用いて、特にIBM社製PC/ATマシン用の種々の表示モードをサポートし、かつ1280×1024の高精細モードもサポートするための全体構成とそのコントロール方法を提示する。

メモリー性を有する表示装置の代表例である強誘電性液晶表示装置には第3図に代表される駆動条件の温度依存性がある。この例では10℃で7Hz、25℃で10Hzそして40℃では20Hzのフレーム周波数であることを示している(1024本の走査線、24V駆動電圧、日本チツソ社製KMT-408使用時)。このことから電源投入時に10℃であった場合は先に提案のあった低周波駆動における8本インターレースにてフリッカーを防止できる。しかし動作開始とともにディスプレイの環境温度が上昇した場合、例えばバックライト点灯による加熱または強制的な外部ヒーター使用時等によって環境温度が上昇した場合、仮に25℃となった場合、4本イン

ターレースとすることで十分フリッカーは防止でき、8本インターレースでの唯一の欠点であった動画画面表示時、例えばスクロール表示等での表示画面の分断現象を軽減できる。また、同じ温度でも、表示モードによってはさらに駆動方法は変化する。例えばTable 1で先の走査線数1024本の表示モードで10HzであったFLCディスプレイはvgaモードでは480本の走査線数となりフレーム周波数は20Hz以上となり、通常の(2本)インターレースで十分フリッカーを防止できかつさらに動画表示時の画面分断を軽減できる。しかしながら従来の方法では表示モードを決定する方法はあってもディスプレイのフレーム周波数をディスプレイ環境温度と併せて変化させることの出来るものはない。

また、FLCディスプレイはX-Yマトリクスディスプレイであるため、表示モードによる画素数の変更をビーム周波数の変更という単純な方法では変えられない。X-Yマトリクスディスプレイはその物理的画素数は生産時に一義的に定めら

れ、変更できない。そこで表示モードに要求される論理的画素数を物理的画素数に変換する必要がある。

さらにディスプレイ側で表示できる色、階調数と入力情報が一致しない場合は、例えばディスプレイ側がモノクローム8階調表示性能に対して入力情報側がRGB各256階調を要求していた場合、この入力情報と出力情報の色と階調数の関係を各表示モードに対応して決定しておかなければならない。

また、FLCディスプレイの駆動条件がそろわない場合、たとえば環境温度がディスプレイ動作温度範囲に達していない場合にはディスプレイ側から画像情報発生側にWait要求をだして待機させることもある。またリセット後、リセット以前の表示モードに速やかに復帰したい場合にリセット以前の種々の制御・駆動パラメータや時には画像情報も読出させる必要がある。

以上のような必要条件を満足させる手段を個々用意しても、実際にユーザーサイドから見れば電

源投入時のみならず、動作時においても一定の手順に基づいて簡単に変更可能であることが望ましい。さもなければ表示モードを変更しようとするたび毎に電源を遮断し再投入するリセットするかしなければならなくなる。

とくに一度セットした表示モードを変更する場合、新しい表示モードにセットし直すだけでは不十分な場合がある。たとえばいまVGAモードであって、あるアプリケーションソフトがEGAモードを要求したのでEGAモードにセットしなおしたとする。このアプリケーションソフト終了後元の表示モードに戻ろうとした時、表示モード変更前の上記種々のFLCディスプレイコントロールパラメータが何処かに待避されていなければ元に戻れない。時によっては、以前の画像情報を再び展開しなければならない。よってFLCディスプレイの制御あるいは駆動パラメータやFLCディスプレイ上への画像情報への交換以前の画像データを一定のプログラミングによって読み出すことが必要になる。

上記必要要件を満足したFLCディスプレイ搭載コンピュータを製品とするには予めその製品に応じて必要要件をプログラミングしたROM (ROM BIOSと称する) を用意することが必要になる。このROM BIOSはコンピュータ本体とFLCディスプレイの制御と表示に関するインターフェースを実際に司り、ユーザーは特にFLCディスプレイ制御・駆動のための詳細な知識を必要とせず表示モード等をコントロール出来ることになる。

〔発明が解決しようとしている課題〕

しかしながら、通信を司るROM BIOSのプログラムを用いてディスプレイパネルを制御・駆動する事により、2つの問題を生じてきた。

1つはHOST CPUがアプリケーションソフトにより表示モードの要求を行ない、ディスプレイパネルに対し、制御を開始した時において、その制御途中で、制御ラインに外来ノイズが重畳されたり、または制御ラインが開放、短絡状態になると、ROM BIOS内のプログラムが執行

できなくなる事である。その結果ROM BIOS内のプログラムはHOST CPUからの表示モード変更要求を受けたままそれ以降の制御、たとえば画像情報をディスプレイパネルに転送する制御ができなくなる。この状態ではHOST CPUはディスプレイパネルの画像情報の更新ができない為、CPUの状態をモニターする事ができなくなる。そして復帰する為にCPU本体のリセットを行なう為、それまで処理した情報を破壊するにいたらしめる結果につながる。

2つめは前記状態が発生すると、ディスプレイパネルも、画像情報を受け取る事ができなくなる為、この状態から復帰するまでの間、同じ画像情報がディスプレイパネルに残ってしまう事である。この事は「焼き付き」と呼ばれる長時間残像現象をパネルに起こさせる原因になる。

本発明の目的は、この様にディスプレイパネル制御中における誤動作が、HOST側またはディスプレイパネル側に与える前記問題を解決する表示装置を提供する事にある。

【課題を解決するための手段（及び作用）】

本発明によれば、表示モード記憶手段に記憶された表示モードに従って駆動条件制御手段を制御する表示制御手段に、前記表示制御を強制的に中断させる手段と、前記表示制御を駆動条件制御手段からの信号で再び開始させる手段と、前記表示制御手段における制御の中断タイミングをあらかじめ任意の時間に設定できる手段を設ける事により前記問題の1つめを解決するものである。また前記表示制御手段において、その制御を中断後駆動条件制御手段の駆動素子電源及び表示素子に必要なバックライト等の周辺装置電源の遮断、投入を制御する手段を有する事により前記問題の2つめを解決するものである。

特に本発明は、

- a. 走査信号電極と情報信号電極が互いにマトリクス状に配置され、その間にメモリー性及び環境温度によってその特性が変化する温度依存性を有する液晶を配置した表示パネル、
- b. 走査信号電極に走査信号を印加し、情報信号

表示装置である、ディスプレイパネル2 (1280×1024 pixels)、ディスプレイドライバ3、4、本発明の制御プログラムを内蔵したディスプレイ・ユニットコントローラ8、及び画像情報格納メモリーとしてVRAM10をもつグラフィックス・コントローラ9とIBM PC/ATを示すHost CPU11及びHost Bus12の各ハードウェア構成及び本発明である全体のコントロールモニタープログラムを内蔵したROM BIOS13、ディスプレイパネル2の背面光源としてのバックライト13、その電源供給をするインバータ14、ディスプレイドライバ3、4の電源を供給するドライバー電源15を示す。

#### (1) 信号線の機能

第1図において、Host CPU11とグラフィックス・コントローラ9との間に設けられた信号線の機能を以下に説明する。

Host Bus:

IBM社製PC/AT機ではAT Bus

電極に情報信号を印加する駆動手段、

c. 表示パネルで表示すべき画像情報を記憶する画像情報記憶手段、

d. 表示パネルで表示すべき画像情報の表示モードを記憶する表示モード記憶手段、

e. 画像情報記憶手段から、表示すべき画像情報を読出し、前記表示モード記憶手段に記憶された表示モードに従って駆動手段を制御する表示制御手段であって、該手段による制御を強制的に中断させ、該中断後表示制御手段による制御を再開させる手段を備えた表示制御手段、

を有する表示装置に特徴を有し、好ましくは前記表示制御手段が、該手段による制御を強制的に中断させ、該中断後表示制御手段による制御を再開させる手段及び該手段による制御を中断させた後に、電源のONとOFFを制御する手段を有している。

【実施例】

以下実施例に基づき詳細を説明する。

第1図は本発明の一実施例である強誘電性液晶

と称されるIBM社規定の標準インターフェースハードウェアバス。

第1図において、FLCディスプレイユニットコントローラ8とグラフィックス・コントローラ9との間に設けられた各信号線の機能を以下に説明する。

#### 1) PD0~7:

データバス。8ビット双方向。データ転送速度10MHz/8ビット。

#### 2) CLK:

転送クロック。20MHz。

#### 3) AH/DL:

駆動情報と映像情報との識別信号。駆動情報のとき、Hiレベル。映像情報の時、Loレベル。

#### 4) IH/OL:

データバスの入出力識別信号。グラフィックス・コントローラからみて、PD0~7が入力モードの時、Hiレベル。出力モードの時、Loレベル。

- 5) INT :  
表示装置側からグラフィックス・コントローラーへの割り込み信号。
- 6) FLG :  
表示装置側からグラフィックス・コントローラーへのデータ出力許可信号。出力許可状態の時、Hiレベル。
- 7) Hsync :  
水平同期信号。表示装置側からグラフィックス・コントローラーへのデータ受付許可信号。
- 8) Vsync :  
垂直同期信号。表示画面毎の同期信号。  
その他の制御信号として、
- 9) DRSW :  
ディスプレイドライバ3、4の電源ON/OFFを制御する制御ライン。
- 10) BLSW :  
バックライト13の電源供給源のインバータ電源14をON/OFF制御するライン。

するため、前記2種類の情報を区別しなければならない。この識別のための信号がAH/DLである。AH/DL信号がHiレベルの時、PD0~7に乗っている情報が「駆動情報」であることを表わし、Loレベルの時は、「映像情報」であることを表わしている。

FLCディスプレイユニットコントローラー8はPD0~7として転送されて来る駆動情報付映像信号から駆動情報を抽出し、その駆動情報に基づいた処理を行う。一方、映像情報は情報電極駆動回路側のシフトレジスタ6へ転送クロックに基づいて送られる。

また、本実施例ではFLCディスプレイの駆動表示とグラフィックス・コントローラー9における駆動情報及び映像情報の発生が非同期で行われているため、表示情報転送時に装置間の同期をとる必要がある。この同期を司る信号がHsync及びVsyncであり、Hsyncは1水平走査期間毎に、Vsyncはリフレッシュ時の1垂直走査期間毎にFLCディスプレイユニットコント

まず、表示制御が正常に行なわれている場合の基本的な動作について説明する。

## (2) 基本動作

映像情報発生側、すなわちHost CPU 11サイドからROM BIOS 13内に定義された機能を所定の呼出し規則にしたがってコールし、時には機能実現に必要なパラメータをグラフィックス・コントローラー9に渡す。ROM BIOS 13側では正規の手順で呼び出された場合、その要求された機能を実現するためGCPU (グラフィックスコントロール中央演算子) 14で翻訳されるかあるいは直接ディスプレイ・コントローラー9に働きかける。

以下に具体的な翻訳あるいは直接働きかける内容と動作概要を説明する。

グラフィックス・コントローラー9は駆動情報と映像情報を、双方向データバスPD0~7を用いてFLCディスプレイユニットに転送する。しかし、駆動情報と映像情報を同一伝送路にて転送

ローラー8内で発生し、グラフィックス・コントローラー9側に送る。グラフィックス・コントローラー9は常にこれらsync信号を監視しており、VsyncがHiレベルかつHsyncがLoレベルのとき表示情報(駆動情報+映像情報)の転送を行い、それ以外の時には1回の表示情報の転送終了後、次の転送許可信号がくるまで待機している。

第4図は、グラフィックス・コントローラー9側からFLCディスプレイユニット1のコントローラー8側へ表示情報を送る際の基本的な通信のタイミングチャートであり、その動作を説明する。

グラフィックス・コントローラー9は、HsyncがLoレベル(かつINT=Hi & Vsync=Hi & IH/OL=Loでなければならない)になったことを検知するとただちにAH/DL信号をHiレベルにし表示情報の転送を開始する。FLCディスプレイユニット1のコントローラー8はHsyncを表示情報転送期間中に

H iレベルにする。転送されてきた駆動情報に基づいて一連の処理が終了した後F L Cディスプレイ1のコントローラ-8はH s y n cを再びL oレベルにし次の表示情報を受け取る準備にはいる。

第5図は、グラフィックス・コントローラ-9側がF L Cディスプレイユニット1のコントローラ-8側から表示情報を読み出す際の基本的な通信のタイミングチャートであり、その動作を説明する。

まずグラフィックス・コントローラ-9は、駆動情報としてF L Cディスプレイユニット1のコントローラ-8との間で予め取り決めておいた「情報読み出し要求データ」を第5図上のA 0 ~ A 1 5のタイミングでディスプレイユニット1のコントローラ-8に送り、I H / O L信号をH iにすることでデータ入力モードにする。この時、データバスP D 0 ~ 7は、グラフィックス・コントローラ-9側からみてハイ・インピーダンス状態(Z)となる。F L Cディスプレイユニット1

のコントローラ-8は、「情報読み出し要求データ」を認識したらI H / O LラインがH iレベルにあることを確認後、データバスP D 0 ~ 7に情報に乗せ、さらにF L G信号をH iレベルにする。グラフィックス・コントローラ-9はF L GラインがH iになったことを検知すると、そのときデータバスP D 0 ~ 7に乗っているデータを読み込み、G C P U 1 4内に格納する。

### (3) 映像表示時の通信動作

ディスプレイへの映像表示時は、グラフィックス・コントローラ-9側からディスプレイ側へ表示情報を送ることになり、前記第4図の通信時と同じである。この時、駆動情報となるのは走査線アドレス情報であり、第4図上のA 0 ~ A 1 5の位置に乗せられてディスプレイのコントローラ-8に転送される。

さらに詳細に追いかけてみると、走査線アドレス情報はF L Cディスプレイユニット1のコントローラ-8にて抽出され、指定された走査線を駆動するタイミングに合わせて走査線電極駆動回路

側デコーダ7に入力され、ディスプレイの指定された走査線を選択する。一方映像情報は情報電極駆動回路側シフトレジスタ-6に転送され、転送クロック(C L K)にて8画素単位でシフトされる。シフトレジスタ-6にて水平方向の1走査線分のシフトが完了すると1280画素分の映像情報は併設されたラインメモリ5に転送され、1水平走査期間の間記憶される。そして所定の1水平走査期間を経て表示パネル2への書き込み動作が終了した後ディスプレイユニットのコントローラ-8はH s y n cを再びL oレベルにし、次の走査線の表示情報を受け取る。

これら一連の通信動作を繰り返すことにより表示パネル画面に対する書き込み動作及び部分書き込み動作が行われることになる。

### (4) 表示モードセット時の動作

- H o s tサイドからのセット時 -

表示装置に対する表示モードの設定・変更は基本的にH o s tサイドからの要求によるものであり、基本的に第6図に示したタイミングチャート

に準拠している。具体的に以下に述べる。

- ①グラフィックス・コントローラ-9はH o s t C P U 1 1サイドから表示モード変更要求があった場合、表示情報をディスプレイユニット1のコントローラ-8に転送する際の駆動情報部分(A H / D LラインがH iレベルの時、すなわち第6図上のA 0 ~ A 1 5のタイミング)に「表示モード変更要求データ」に乗せる。
- ②ディスプレイユニット1のコントローラ-8は予め取り決めておいた「表示モード変更要求データ」を認識したのち、H s y n cラインをL oレベルにする。
- ③グラフィックス・コントローラ-9は次に駆動情報として「表示モードナンバー」を、第6図上のA 0 ~ A 1 5のタイミングでディスプレイユニット1のコントローラ-8に送り、I H / O L信号をH iレベルにする事でデータバスP D 0 ~ 7を入力モードに切り替える。
- ④ディスプレイユニット1のコントローラ-8は、「表示モードナンバー」を受取り、その表

示モードに応じて表示パネルの駆動条件を定めたり、物理的画素数と論理的画素数の関係やカラーと階調数のいずれか一方またはその両方の関係を定めたり、有効表示画面と表示画面内該表示部外枠部のサイズを定め、該外枠部のカラーと階調数のいずれか一方またはその両方の関係を定めたり、画像情報記憶部から表示装置への情報の転送フォーマットあるいはタイミングあるいはその双方を定めたり、かつ通信が正常に行われたかどうかの確認のため受け取った「表示モードナンバー」をIH/OLラインがHIレベルであることを確認後、データバスPD0～7に乘せFLG信号をHIレベルにする。

⑤グラフィックス・コントローラ9はFLGラインがHIレベルになったことを確認後データバスPD0～7に出力されている「表示モードナンバー」のデータをGCPU14内に格納する。

⑥GCPU14は受け取ったデータと先に転送し

ックス・コントローラ9(Hosetサイド)が立ち上がった後に入った場合には、ディスプレイユニット1のコントローラ8側でグラフィックス・コントローラ9が既にどのような表示モードで動作しているかを知ることが出来ない。このようにとき、ディスプレイユニット1のコントローラ8はグラフィックス・コントローラ9に対してINT信号を送り、表示モードのセット要求を行う。グラフィックス・コントローラ9はディスプレイユニットコントローラ8からのINT信号を受け付けると表示モード変更要求データをディスプレイユニットコントローラ8へ送る。

それ以降は(4)表示モードセット時の動作-Hosetサイドからのセット時-と同様の手順で表示モードの設定が行われる。

また必要に応じて表示装置側から本体装置に対して読み出し要求を出す事も可能である。その場合は表示モードの設定の場合と同様に、表示装置はグラフィックス・コントローラ9に対して先

た「表示モードナンバー」とを比較し、確認後IH/OL信号をLOレベルにする。

⑦ディスプレイユニット1のコントローラ8はIH/OLラインがLOレベルになったことを確認後、HsyncラインをLOレベルにし次の表示情報を待つ。

⑧グラフィックス・コントローラ9はHsyncラインがLOレベルになったことを確認後、表示モードの確認の結果に応じて正常であれば通常の走査線アドレス+映像情報を送り、異常であれば再び「表示モード変更要求データ」を送り、①からやり直す。

以上の手順で表示モードの変更及び各表示モードに応じた表示パネルの駆動制御が可能となる。

#### (5) 表示モードセット時の動作

-ディスプレイサイドからのセット時-

例としてグラフィックス・コントローラ9とディスプレイユニット1のコントローラ8がそれぞれ別電源で構成されていて、ディスプレイユニット1のコントローラ8側の電源がグラフィ

ズINT信号を送る。グラフィックス・コントローラ9は表示装置側からのINT信号を受け付けると、表示モード変更データをディスプレイユニットコントローラ8へ送る。それ以降は前記本体装置側から要求が生じた場合と同様の手順で温度情報の読み出し処理が行われる。

次に前記通信手順において、その通信制御中に、通信を行う制御ライン(1)に示した信号線に外来ノイズが入って来たり、また制御ラインが開放、短絡した場合についての制御について説明する。第2図がその制御を示したフローチャートである。第2図中のグラフィックス・コントローラ制御プログラムはBIOS ROM13に内蔵されている。またディスプレイユニットコントローラ制御プログラムはディスプレイユニットコントローラ8の中の記憶素子に内蔵されている。また第2図中のハンドシェイク通信部分の番号①～④は、(4)の表示モードセット時の手順番号と合っている。

以下の説明が本発明の重要なポイントである。

(4) の表示モードセット時の動作を例にとり説明する。HOSTサイドの要求により、表示モードの変更を行う場合、グラフィックコントローラ9は(4)の①、②、③の順番でディスプレイコントローラ8とハンドシェークで通信を行い、ディスプレイパネルを制御する。グラフィックス・コントローラ9が④の状態において、グラフィックス・コントローラ9は表示モードナンバーの確認結果が正しいと判断し、ディスプレイコントローラ8に対し画像情報(走査アドレス信号)を送ったとする。この時、制御ラインPD0-7に外来ノイズが入り、その原因でディスプレイユニットコントローラ8が画像情報(走査アドレス信号)を表示モード変更要求データとして誤って受け取ったとするディスプレイユニットコントローラ8は、ただちに第3図中Aの経路で、Hsync信号を“L”レベルにセットし、表示モードナンバーをグラフィックス・コントローラ9から受け取る。(この表示モードナンバーは正しくない)そしてIH/OL信号が

また、他の例として(4)の通信制御中IH/OL信号線の接続が開放状態になった場合について説明する。この状態では、(4)の通信手順が④の状態ディスプレイユニットコントローラ8はIH/OL信号が“H”レベルになるのを待ち続けてしまう。その為次の処理であるFLG信号を“H”レベルにセットする事が出来ない為、グラフィックス・コントローラ9もPLG信号が“H”レベルになるのを待ち続ける事になる。

ここで $T_g < T_d = \text{数}100\text{ms}$ という時間が設定してある場合は、 $T_g$ 時間後グラフィックス・コントローラ9はハンドシェーク通信を抜け出し、Bのループに処理が移る為、ディスプレイユニットコントローラ8のINT信号を受け付けられる状態になる。一方ディスプレイユニットコントローラ8も $T_d$ 時間つまり数100ms後には、前記と同様にディスプレイユニット1のバックライト13をOFFしディスプレイドライバ3、4をOFF状態にし、INT信号を送り出す。ここでIH/OL信号ラインの開放が正常

“H”レベルになるのを待っている。一方グラフィックコントローラ9は画像情報を送った後、次のHsync信号が“L”レベルである事を確認し、次の画像情報を送り第2図中のBのループをまわり続ける。

もし第2図中の $T_g$ OUT、 $T_d$ OUTの機能を使わないとすると( $T_g$ 、 $T_d$ の時間設定を無限にした時)ディスプレイユニットコントローラ8は、IH/OL信号レベルが“H”レベルになるのを待ち続けディスプレイパネル1に画像情報を書き込まない。ここで $T_d = \text{数}100\text{ms}$ と仮に有限の時間を設定しておく、 $T_d$ 時間後つまり数100ms後、ディスプレイユニットコントローラ8は、バックライト13をBLSW信号によりOFFにした後、ディスプレイドライバ3、4の電源をDRSW信号によりOFFし、INT信号をグラフィックス・コントローラ9に送る。グラフィックス・コントローラ9はINT信号を認識すると(4)の通信手順により再び通信を再開し、制御が正常に復帰する。

にもとれば、正常な駆動動作に復帰する。その間、ディスプレイパネル1に加わるドライバ電源とバックライトはOFF状態に保たれている。

前記した $T_g$ 、 $T_d$ の時間設定はおおのこのコントローラ内のソフトウェアカウンタで実現しているが、これはGCPU4やディスプレイユニットコントローラ8の外にそれぞれハードウェアカウンタを持ち、そのカウンタの設定値を制御してもよい。この時そのカウンタ値が設定時間分の値に達した事を知らせる制御線をGCPU4、ディスプレイユニットコントローラ8に入力すればよい。

#### 【発明の効果】

以上説明したように、あらかじめ記憶されたBIOS ROM13内にある通信制御プログラム内と、ディスプレイユニットコントローラ8のプログラム内に、強制的に通信制御手段を中断させる手段と、中断させるタイミングを任意に変えられる手段と、再び制御を行える手段を有する



事により、外来ノイズによるデータ受取り誤動作や通信制御ラインの開放、短絡による誤動作が生じても、HOST CPUのリセットを必要としないで再び正常に画像情報を転送する事が可能となる。この事は、HOST CPUのリセット動作で誤動作が生じるまで処理していたHOST CPUの情報を破壊せずにすむ事になる。

また、誤動作が改善されるまでの間、ディスプレイドライバ3、4の電源、バックライト13の電源をOFFに制御できる為、ディスプレイパネルの「焼き付き」現象を抑える事ができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明のブロック図である。

第2図は本発明で用いたディスプレイユニットコントローラ制御フローチャート図である。

第3図は本発明で用いた強誘電性液晶装置における温度に対する駆動条件（周波数）の温度依存性を表わす特性図である。

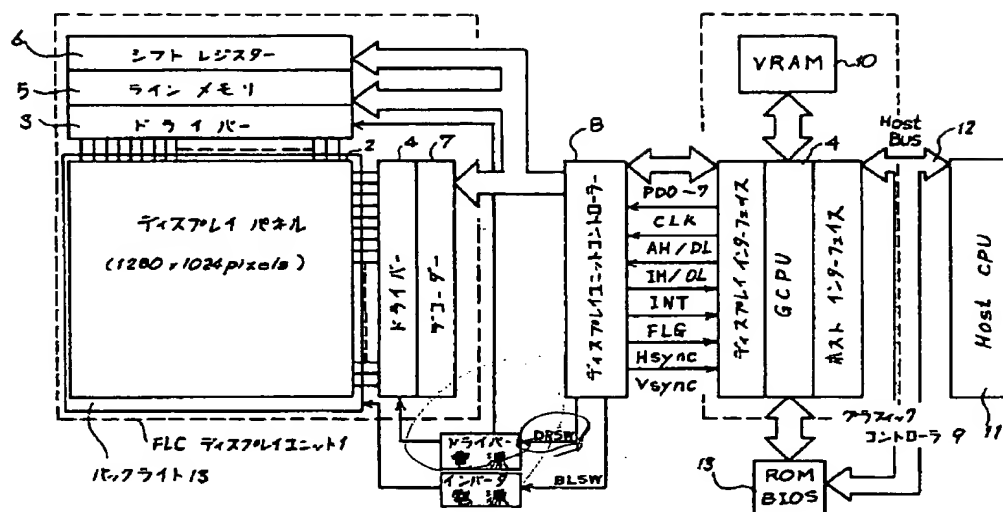
第4図、第5図及び第6図は本発明で用いた通信方式のタイミングチャート図である。

第7図はCRT表示の場合における表示モード図である。

特許出願人 キヤノン株式会社  
代理人 弁理士 丸島 慎一  
弁理士 西山 恵三

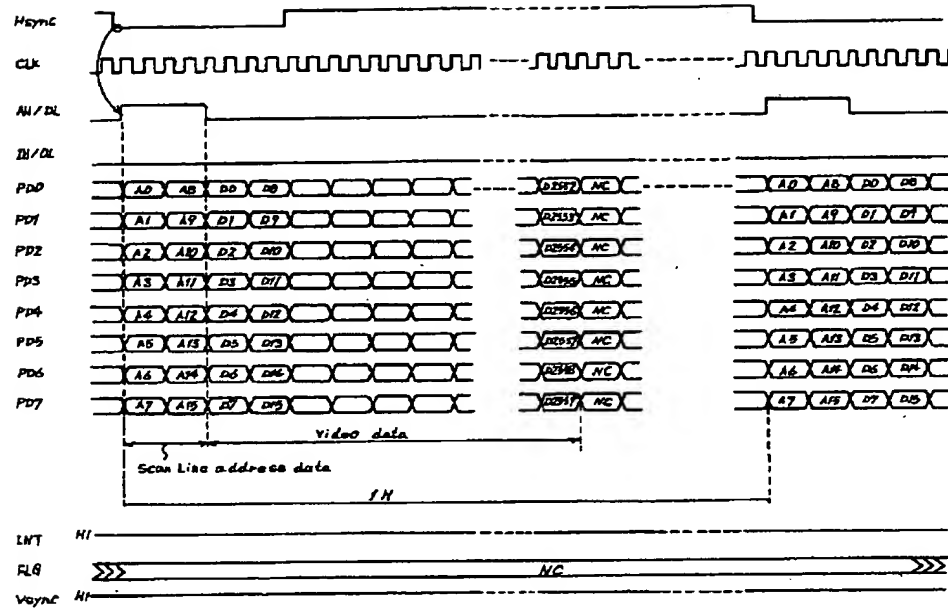


第1図

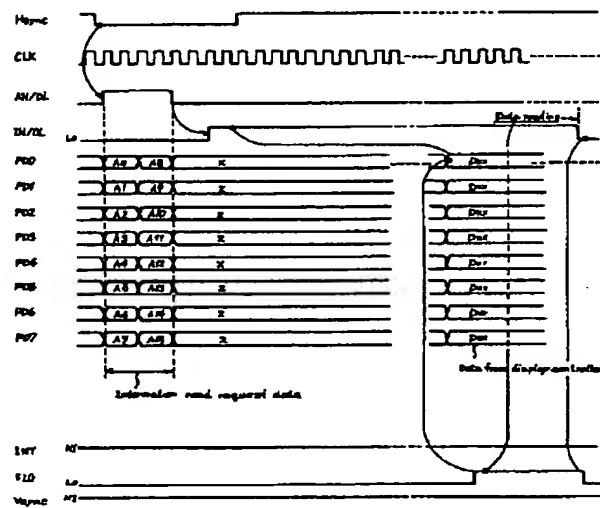




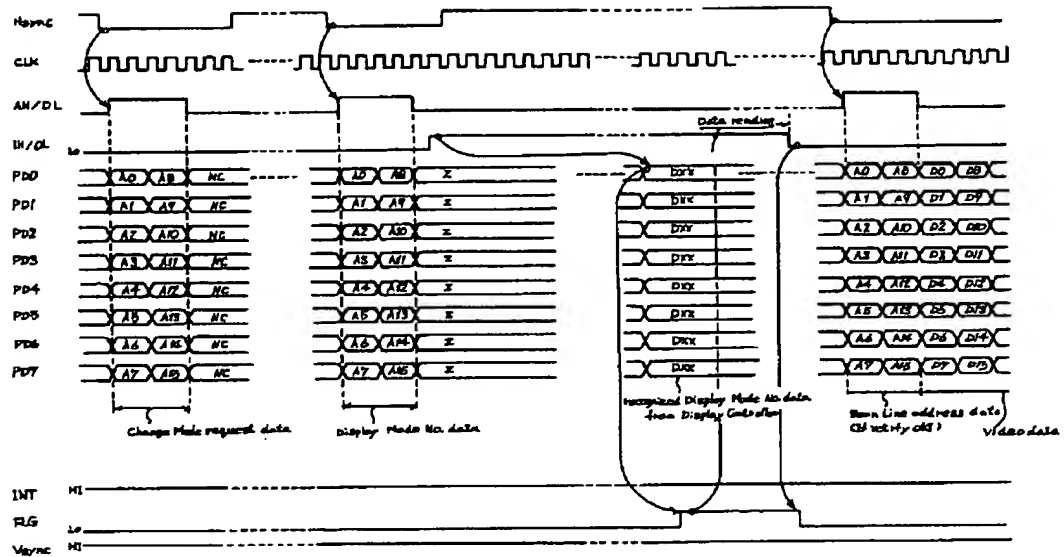
第4図



第5図



第6図



第7図

Table 1 Multisync 4D and 5D の仕様					
予約メモリにプログラムされた表示モード:					
水平走査周波数	垂直走査周波数	色	データフォーマットの種類	画素数	
32.4 KHz	60 Hz	Unlimited	IBM PGC	640	480
37.5 KHz	60/70 Hz	Unlimited	IBM MCGA, VGA	640	480
35.0 KHz	64.7 Hz	Unlimited	Machintosh II Video Card	640	480
35.2 KHz	56.0 Hz	Unlimited	Super VGA	800	600
35.5 KHz	43.5 Hz	Unlimited	IBM 8514/A (Interlaced)	1024	768
48.0 KHz	60/70 Hz	Unlimited	1024 x 768 (Non-interlaced)	1024	768
64.0 KHz	60 Hz	Unlimited	1280 x 1024 (Non-interlaced)	1280	1024

特開平3-296090

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第2区分

【発行日】平成9年(1997)1月10日

【公開番号】特開平3-296090

【公開日】平成3年(1991)12月26日

【年通号数】公開特許公報3-2961

【出願番号】特願平2-98915

【国際特許分類第6版】

G09G 3/36

3/20

【F1】

G09G 3/36

9471-5H

3/20

4237-5H

## 手続補正書(自発)

### 6. 補正の内容

(1) 特許請求の範囲を別紙の通り補正する。

平成 7 年 12 月 1 日

特許庁長官 貴川 佑二 殿

### 1. 事件の表示

平成 2 年 特 許 願 第 9 8 9 1 5 号

### 2. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住 所 東京都大田区下丸子3-30-2

名 称 (100) キヤノン株式会社

代表者 御手洗 富士夫

### 3. 代 理 人

居 所 〒146 東京都大田区下丸子3-30-2

キヤノン株式会社内(電話8758-2111)

氏 名 (8987) 弁護士 丸 島 徹 一

### 4. 補正の対象

明 細 書

2. 特許請求の範囲

- (1) a. 走査信号電極と情報信号電極が互いにマトリクス状に配置され、その間にメモリー性を有する液晶を配置した表示パネル、  
 b. 走査信号電極に走査信号を印加し、情報信号電極に情報信号を印加する駆動手段、  
 c. 表示パネルで表示すべき画像情報を記憶する画像情報記憶手段、  
 d. 表示パネルで表示すべき画像情報の表示モードを記憶する表示モード記憶手段、  
 e. 画像情報記憶手段から、表示すべき画像情報を読出し、前記表示モード記憶手段に記憶された表示モードに従って駆動手段を制御する表示制御手段であって、該手段による制御を強制的に中断させ、該中断後表示制御手段による制御を再開させる手段を備えた表示制御手段、  
 を有する表示装置。  
 (2) 前記表示制御手段が、該手段による制御を強制的に中断させ、該中断後表示制御手段による

制御を再開させ、該中断の開始とその終了を任意に設定する手段を有する請求項(1)の表示装置。

- (3) 前記表示制御手段が、該手段による制御を中断させた後に、電源のONとOFFを制御する手段を有する請求項(1)の表示装置。

- (4) 前記液晶が強誘電性液晶である請求項(1)の表示装置。

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**